

P20635.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Almut KRIEBEL et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : PROCESS FOR DISPERSING A FIBROUS PAPER STOCK AND DEVICE FOR  
PERFORMING THE PROCESS



**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon German Application No. 100 18 262.3, filed April 13, 2000. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the German application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Almut KRIEBEL et al.

  
Neil F. Greenblum

Reg. No. 28,394 *RF 35,043*

April 12, 2001  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1941 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

VOITH SULZER PAPIERTECHNIK PATENT GmbH

Verfahren zur Dispergierung eines Papierfaserstoffes sowie Anlage zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Dispergierung von Papierfaserstoff gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Verfahren der o.g. Art werden z.B. zur Qualitätsverbesserung von Faserstoff eingesetzt, der aus Altpapier gewonnen wurde. Es ist bekannt, dass Papierfaserstoff durch Dispergieren homogenisiert und dadurch wesentlich verbessert werden kann. Dazu wird ein hochkonsistenter Faserstoff hergestellt, der einen Trockengehalt zwischen 15 und 35 % aufweist. In vielen Fällen wird bei einer Temperatur dispergiert, die weit über der Umgebungstemperatur liegt. Dispergiergarnituren, mit denen Verfahren dieser Art durchgeführt werden, sind kompakt und haben eine ausgezeichnete Dispergierwirkung. Sie setzen allerdings einen gleichmäßigen Stoffstrom voraus. Da die Verweilzeit des Stoffes zwischen ihnen nur sehr kurz ist, können Ungleichmäßigkeiten nicht ausgeglichen werden. Die Folge wäre eine ungleichmäßige Dispergierung.

Bei dem durchgeführten Eindickprozess wird ein beträchtlicher Teil des vorher noch im Faserstoff vorhandenen Wassers ausgepresst, wodurch erstens seine Viskosität bei der Dispergierung wesentlich ansteigt und zweitens gegebenenfalls weniger Wasser mit erwärmt werden muss. Eine besonders wirtschaftliche Maschine für die Eindickung ist die Schneckenpresse. Bei einer Schneckenpresse wird die Faserstoffsuspension zwischen einer Förderschnecke und einem diese umgebenden gelochten Mantel ausgepresst, wobei das Wasser durch die Löcher des Mantels austritt. Der dabei entstehende Pressling oder Pfropfen wird aus der Schnecke ausgedrückt und zerbricht in Teilstücke. Teilstücke sind relativ grob und führen zu einem ungleichmäßigen Mengenstrom.

**K DEUTSCHLAND**



31002 U.S. PTO

09/832873



04/12/01

**ng über die Einreichung  
tanmeldung**

62.3

2000

**ILZER PAPIERTECHNIK PATENT GmbH,**  
rg/DE

zur Dispergierung eines Papierfaser-  
ie Anlage zur Durchführung des

1 D

**und genaue Wiedergabe der ur-  
g.**

Juni 2000

**nt- und Markenamt**

**äsident**

**uftrag**

*Seiler*

**Seiler**

Aus der DE 197 12 653 A1 ist eine Dispergiervorrichtung bekannt, in die der aus einer Schneckenpresse stammende Pfropfen direkt eingespeist wird. Dabei wird er in einem Zerkleinerungswerkzeug mit Schabern oder Messern zerrieben, die sich im Dispergerzulauf befinden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der es gelingt, den aus der Schneckenpresse kommenden hochkonsistenten Pfropfen so der Dispergierung zuzuführen, dass eine besonders gleichmäßige Dispergierung bei hoher Betriebssicherheit gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale vollständig gelöst.

Mit Hilfe des neuen Verfahrens ist es möglich, einen Hochkonsistenzstoff herzustellen, der sich einwandfrei in einem Disperger bearbeiten lässt. Die erfindungsgemäß verwendete Schlegelwalze nimmt die durch das Abpressen von Wasser komprimierten Pfropfenstücke auf und zerteilt sie, insbesondere da die umlaufenden Schlegel mit den am Umfang feststehenden Prallstücken zusammenwirken. Größere Brocken verbleiben länger im Bearbeitungsbereich, bis sie passieren können, so dass der Stofffluss zum Disperger sehr gleichmäßig wird. Er wird dann im radial inneren Bereich der Garnituren weiter zerkleinert und verwirbelt, wobei sehr feine Faserkrümel entstehen. Falls gewünscht, erfolgt die Einspeisung von Dampf in eine stromabwärts folgende Aufheizzone der Garnituren, um den Stoff auf die notwendige Temperatur aufzuheizen. Dabei reicht infolge der vorangegangenen Zerkleinerung eine relativ kurze Aufheizzeit aus. Die eigentliche Dispergierung, d.h. Veränderung der Stoffeigenschaften erfolgt in der Dispergierzone der Garnituren, die sich stromabwärts anschließt.

Die Erfindung und ihre Vorteile werden erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

- Fig. 1      schematisch: Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;
- Fig. 2      eine andere Ansicht einer ähnlichen Anlage;

Fig. 3 schematisch: erfindungsgemäße Verteilvorrichtung.

Die Fig. 1 zeigt Ausschnitte einer Anlage, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besonders gut geeignet ist. Man erkennt im oberen Teil des Bildes die Schneckenpresse 8, in der aus dem wasserhaltigen Papierfaserstoff S1 ein großer Teil des Wassers W ausgepresst wird. Dadurch wird ein kompaktierter hochkonsistenter Faserstoff S2 erzeugt, der in grobstückiger Form am Ende der Pressstrecke abbricht und durch einen kurzen Fallschacht 10 in die darunter befindliche Verteilvorrichtung 9 herabfällt. Diese enthält als wesentliches Bauteil eine Schlegelwalze 1 mit daran befestigten umlaufend bewegten Schlegeln 2. Die Schlegelwalze 1 arbeitet mit an der Peripherie, also am Gehäuse der Verteilvorrichtung 9 angebrachten feststehenden Prallstücken 3 zusammen, so dass die bereits beschriebene Wirkung eintreten kann. Solche Prallstücke können, wie hier gezeichnet, stabförmig mit radialer Ausrichtung sein oder z.B. auch kubisch oder plattenförmig. Durch einen Falltrichter 11 gelangt der so behandelte hochkonsistente Faserstoff S3 in eine Förderschnecke 7, die unmittelbar vor dem Disperger 4 installiert ist. Diese Förderschnecke 7 treibt den Faserstoff S3 in den zentralen Bereich des Dispergers 4, so dass er zwischen die Dispergergarnituren 5 und 6 gelangt und dispergiert wird. In vielen Fällen wird der Stoff zur Dispergierung auf eine höhere Temperatur gebracht, wozu hier eine Dampfeinspeisung 12 vorhanden ist. Mit Hilfe dieser Dampfeinspeisung 12 wird heißer Wasserdampf D in den Raum zwischen die beiden Dispergergarnituren eingespeist. Zweckmäßigerweise erfolgt das in einer ringförmigen Heizzone 13, die sich radial innerhalb des eigentlichen Dispergierbereiches 14 der Garnituren befindet. Im Dispergierbereich 14 wirken die ineinandergreifenden Zahnreihen so, dass in der an sich bekannten Weise der hochkonsistente Papierfaserstoff dispergiert wird. Danach tritt der dispergierte Papierfaserstoff S4 aus dem Disperger durch eine Bodenöffnung aus.

Die Fig. 2 verdeutlicht die Anordnung der zur Durchführung des Verfahrens verwendeten Vorrichtungen in einer anderen Ansicht, und zwar mit Blickrichtung auf den Disperger 4. Durch Verwendung einer gemäß den Ansprüchen gebauten Verteilvorrichtung 9 wird nicht nur eine optimale Verteilung des an der

Schneckenpresse 8 anfallenden Stoffes erreicht, sondern auch der Vorteil einer platzsparenden Anordnung erzielt. Bei industrieller Durchführung des Verfahrens muss nämlich wegen der relativ großen Mengen eine Schneckenpresse 8 mit relativ großem Wellendurchmesser gewählt werden. Der am Ende der Schneckenwelle anfallende Faserstoff ist nicht fließfähig und sollte daher im wesentlichen frei senkrecht herabfallen können. Die Lage der Verteilvorrichtung 9 in der gezeichneten Weise ermöglicht es, den über den ganzen Durchmesser der Schneckenpresse 8 anfallenden Faserstoff zu erfassen und nach entsprechender Behandlung in den darunterliegenden Fallschacht 10 abzuleiten. Es ist daher günstig, die Schlegelwalze 1 im rechten Winkel zur Hauptförderrichtung der Schneckenpresse 8 anzuordnen. Diese Einheit, also Schneckenwelle und Verteilvorrichtung 9, kann dann relativ zum Disperger 4 je nach Platzverhältnissen zweckmäßig angeordnet werden.

Den grundsätzlichen Aufbau der Verteilvorrichtung 9 mit der Schlegelwalze 1 zeigt die Fig. 3. Die Schlegelwalze 1 mit Länge L enthält eine Anzahl von Schlegeln 2, deren äußerste Enden auf einem Kreis dem Durchmesser D umlaufen. Sie wirken mit den am Gehäuse 15 dieser Vorrichtung befestigten Prallstücken 3 zusammen. Dadurch wird erreicht, dass der ankommende grobstückige Papierfaserstoff zunächst zerkleinert wird. Die Zerkleinerung kann mit relativ geringen Kräften erfolgen, was darauf zurückzuführen ist, dass der hier anfallende Papierfaserstoff lediglich komprimiert ist und dass es nur darauf ankommt, diesen Verbund wieder aufzulösen. Das ist nicht vergleichbar z.B. mit dem in feuchten Bahnen vorliegenden Altpapier, wie es z.B. in einen Stofflöser eingetragen wird. Zweckmäßigerweise werden die Abstände  $a$  zwischen den umlaufenden Schlegeln 2 und den jeweils benachbarten feststehenden Prallstücken 3 so gewählt, dass das Passieren von noch zu wenig zerteilten Stoffbrocken verhindert wird. Eventuell muss dieser Abstand  $a$  durch einen einfachen Versuch ermittelt werden. Es könnte auch von Vorteil sein, ihn veränderbar zu machen, so dass die Maschine auf unterschiedliche Anforderungen abgestimmt werden kann. Ähnliches ist zu der Form der Schlegel 2 oder Prallstücke 3 zu sagen. Hier sind recht einfache Formen dargestellt, um lediglich die Funktion zu zeigen. Sie können z.B. auch sichelförmig oder in Umfangsrichtung gesehen schräg gestellt sein. Es ist auch denkbar, sie mit

verschleißfesten Aufpanzerungen zu versehen, um ihre Standzeiten zu verlängern.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Dispergierung von Papierfaserstoff mit folgenden Schritten:
  - 1.1 Bereitstellung eines wasserhaltigen Papierfaserstoffes (S1);
  - 1.2 Auspressen eines Teils des Wassers (W) zur Bildung eines hochkonsistenten grobstückigen Papierfaserstoffes (S2);
  - 1.3 Fördern des hochkonsistenten Papierfaserstoffes in einen Disperger (4);
  - 1.4 Dispergierung mit einem Disperger (2), der mindestens zwei Dispergergarnituren (5, 6) aufweist, welche jeweils mehrere ineinandergreifende Zahnreihen enthalten und die in einem Abstand relativ zueinander bewegt werden, wodurch der hochkonsistente Papierfaserstoff dispergiert wird,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**
  - 1.5 der hochkonsistente grobstückige Faserstoff (S2) vor der Dispergierung in den Wirkungsbereich einer sich drehenden Schlegelwalze (1) gegeben wird, welche mit umlaufenden Schlegeln (2) versehen ist, die mit feststehenden peripheren Prallstücken (3) so zusammenwirken, dass eine Auflockerung und Vergleichmäßigung des hochkonsistenten Faserstoffs (S2) erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Schlegelwalze (1) im wesentlichen waagrecht angeordnet ist und dass der Stoff von oben in den Wirkungsbereich der Schlegelwalze (1) gelangt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Auspressen des Wassers mit Hilfe einer Schneckenpresse (8) vorgenommen wird.



4. Verfahren nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Förderrichtung der Schneckenpresse (8) waagrecht ist und dass die Mittellinie der Schlegelwalze (1) in einem rechten Winkel dazu und waagrecht liegt.
5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Schlegel (2) mit einer Umfangsgeschwindigkeit zwischen 1 und 5 m/s bewegt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Schlegel (2) mit einer Umfangsgeschwindigkeit zwischen 2 und 4 m/s bewegt werden.
7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der hochkonsistente Faserstoff (S2) zwischen im Abstand (a) stehenden Schlegeln (2) und Prallstücken (3) kalibriert wird.
8. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass mit der Schlegelwalze (1) eine spezifische Arbeit von weniger als 1 kWh/to auf den Faserstoff übertragen wird.
9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der Faserstoff nach dem Passieren der Schlegelwalze (1) in eine Förderschnecke (7) fällt, die ihn zentral in den Disperger (4) einführt.

10. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der hochkonsistente Faserstoff (S3) durch zwischen die Dispergergarnituren (5, 6) eingespeisten Wasserdampf (D) erhitzt wird.
11. Anlage zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem der voranstehenden Ansprüche mit einer Schneckenpresse (8) zur Erzeugung des hochkonsistenten grobstückigen Papierfaserstoffes (S2) einer sich anschließenden Verteilvorrichtung (9) sowie einem sich dieser anschließenden Disperger (4),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Verteilvorrichtung (9) mindestens eine sich drehende Schlegelwalze (1) enthält, auf der sich eine Anzahl von Schlegeln (2) befindet und dass die Verteilvorrichtung (9) eine Anzahl von Prallstücken (3) aufweist, die sich von der Innenwand ihres Gehäuses (15) im wesentlichen radial so nach innen erstrecken, dass sie in einem axialen Abstand (a) zu entsprechenden benachbarten Schlegeln (2) radial in deren Wirkungsbereich hineinragen.
12. Anlage nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Schlegelwalze (1) im wesentlichen waagerecht liegt.
13. Anlage nach Anspruch 11 oder 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der äußerste Durchmesser(D) der Schlegel (2) zwischen 200 und 1000 mm groß ist.
14. Anlage nach Anspruch 11, 12 oder 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Prallstücke (3) stabförmig sind.
15. Anlage nach Anspruch 11, 12 oder 13,

**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Prallstücke (3) plattenförmig sind.

16. Anlage nach Anspruch 11, 12, 13, 14, oder 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der axiale Abstand (a) zwischen Schlegeln (2) und Prallstücken (3) im  
Größenbereich zwischen 5 und 50 mm liegt.
17. Anlage nach Anspruch 11, 12, 13, 14, 15 oder 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Länge (L) der Schlegelwalze (1) mit einer Toleranz von  $\pm 20\%$  dem  
Außendurchmesser der Pressschnecke in der Schneckenpresse (8) entspricht.

**Zusammenfassung:**

Das Verfahren dient zur Dispergierung von Papierfaserstoff, insbesondere einem aus Altpapier gewonnenen. Nach dem Auspressen des Wassers (W) entsteht ein hochkonsistenter grobstückiger Papierfaserstoff (S2), der in den Wirkungsbereich einer sich drehenden Schlegelwalze (1) geführt wird. Dadurch wird er vergleichmäßigt, weiter zerteilt und kann anschließend im Disperger (4) dispergiert werden. Die umlaufenden Schlegel (2) arbeiten mit feststehenden peripheren Prallstücken (3) zusammen.

(Fig. 1)

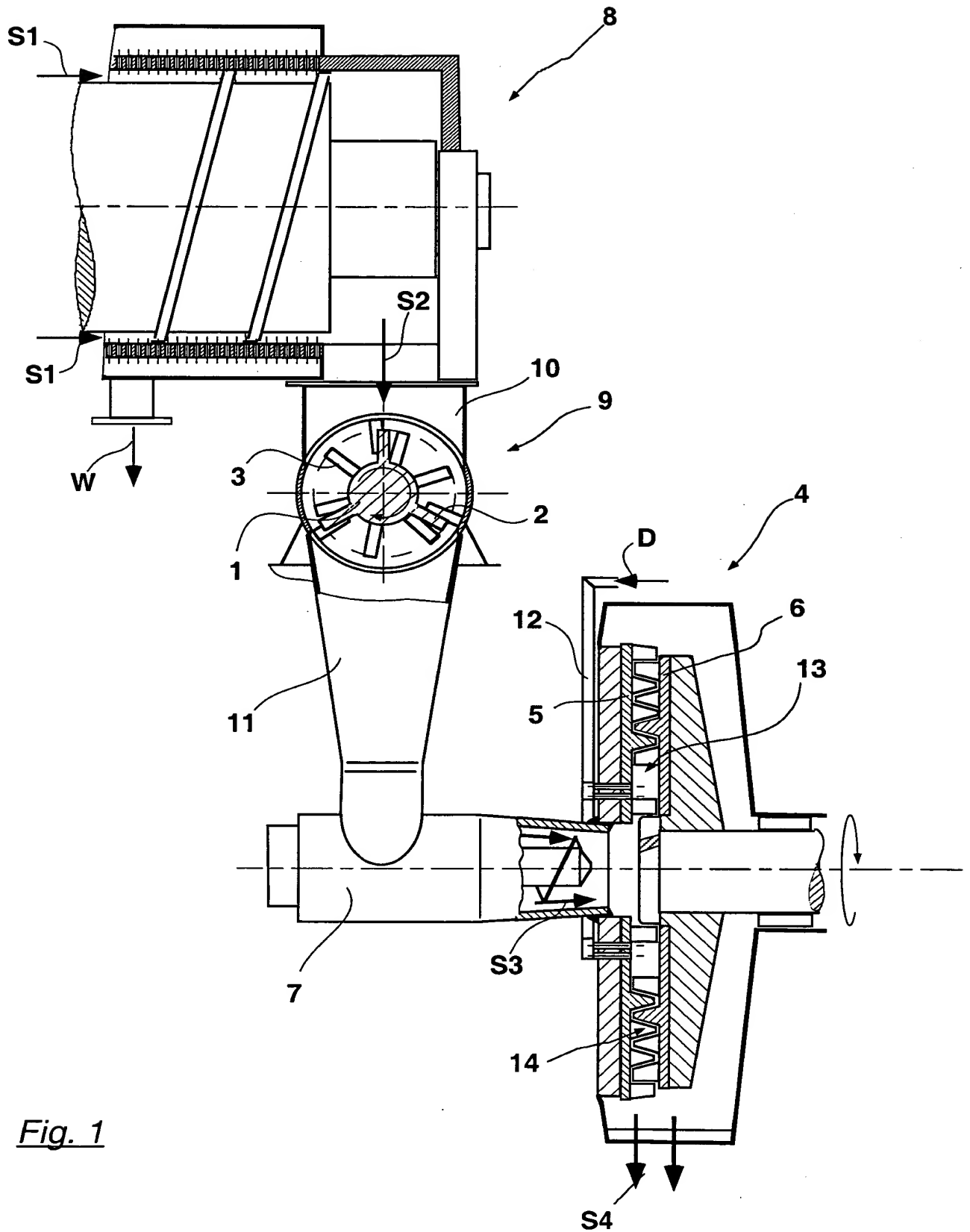
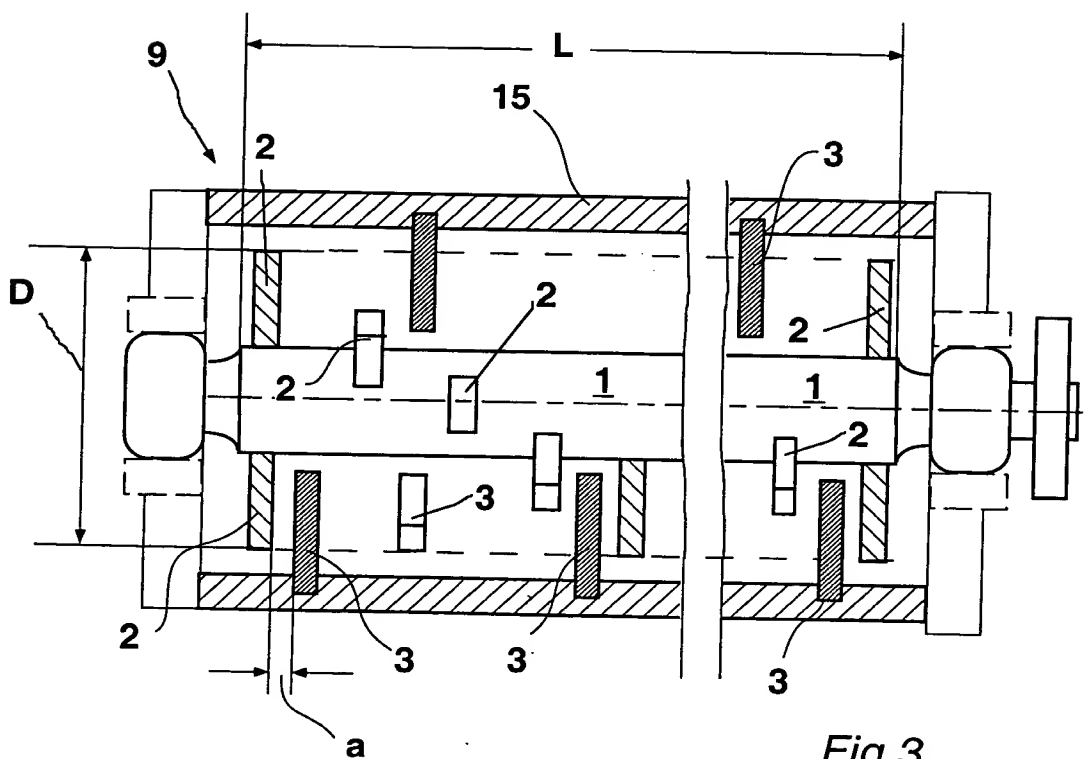
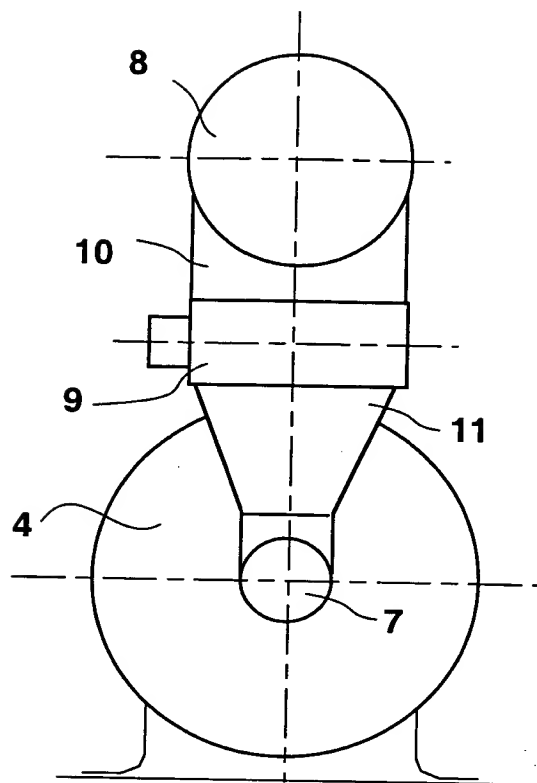
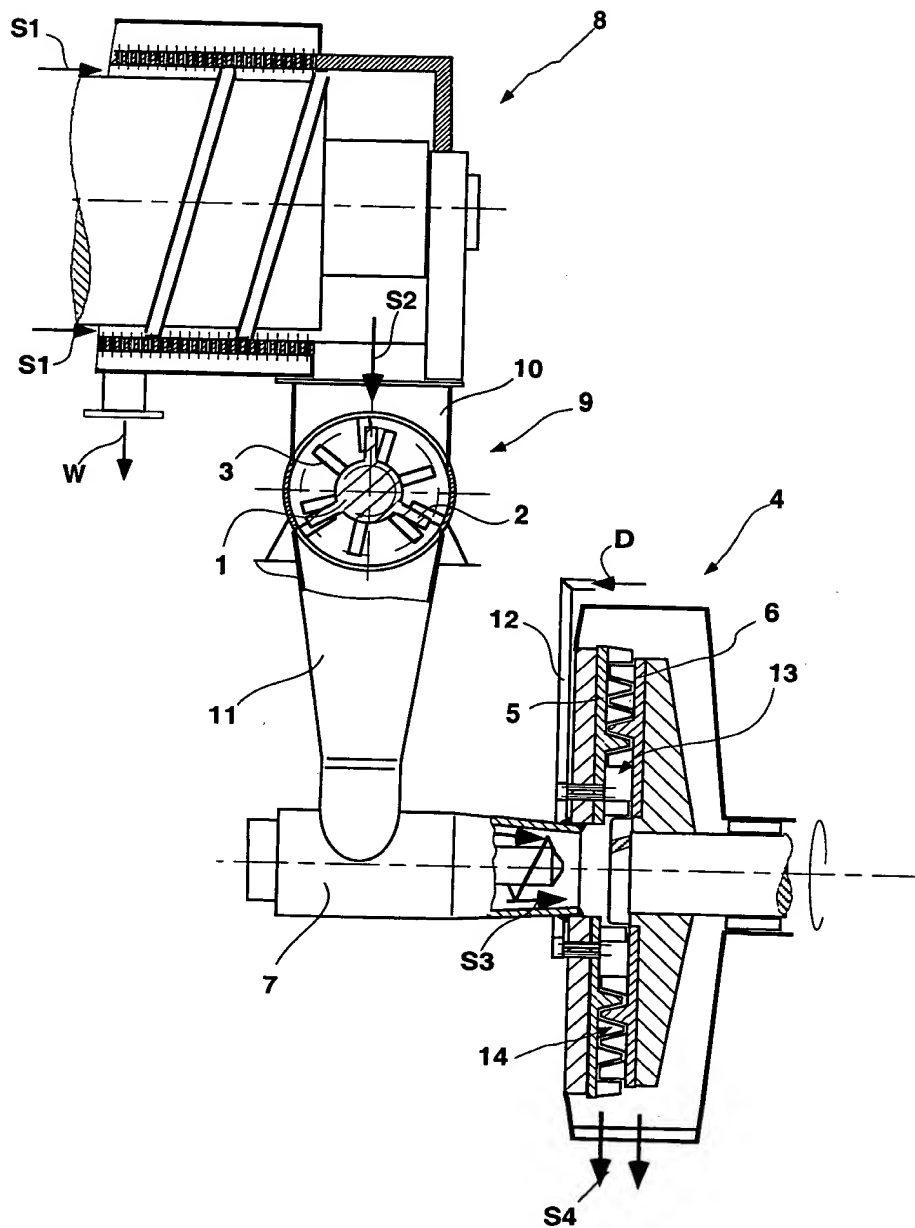


Fig. 1

*Fig 2*



*Fig 3*



Figur für die Zusammenfassung